

## AMBIENTES INFORMATIZADOS DE APRENDIZAGEM: UMA DISCUSSÃO SOBRE A FORMAÇÃO E A PRÁTICA DO PROFESSOR

Margareth de Fátima Maciel  
Departamento de Pedagogia  
UNICENTRO, Guarapuava - Pr

**Resumo:** O presente artigo discute a formação e a prática pedagógica em ambientes informatizados de aprendizagem a partir das teorias auto-organizativas de Maturana e Varela e da experiência ótima defendida por Mihaly. Nesse contexto, pode-se observar a presença de elementos desencadeadores de ações e reflexões que permitem a aprendizagem.

**Palavras-chave:** Formação docente; informática educacional; prática pedagógica

**Abstract:** This article discusses teacher education and the pedagogical practice in computer-assisted learning environment based on the self-organizing theories of Maturana and Varela, and on the optimal experience defended by Mihaly. In the context of this research, it can be observed the presence of some triggering elements in the actions and reflections which permit learning.

**Key-words:** Teacher education; educational computing; pedagogical practice

### 1. Introdução

A prática pedagógica assume caráter essencial na dinâmica da sala de aula cujo foco principal é a aprendizagem do aluno. Essa ação pedagógica tem a maior parte de seus fundamentos na formação docente, por isso, ambas – formação e prática – estão presentes no processo de construção do conhecimento no ambiente informatizado de aprendizagem.

Para melhor explicitar a idéia de ambiente informatizado de aprendizagem, sustentamos o conceito de que é o local em que se faz uso do computador como elemento

essencial para desencadear a aprendizagem. Porém, a fim de não ocorrer um simplismo extremado na adoção e conceituação do tema, é possível apresentar a base teórica que reforça as contribuições da informática na construção do conhecimento.

Nesse sentido, Oliveira et al. trazem alguns elementos que, uma vez relacionados, fornecem uma visão mais aproximada do que proporcionam para a educação, as ações realizadas neste novo local que se instala na escola. Dentre esse elementos, destacam que,

A informática na educação favorece o trabalho do professor, enriquecendo e diversificando a sua forma de encaminhar o processo ensino – aprendizagem. Contribui para ampliar os níveis de abordagem dos conteúdos estudados, quer pelo que o computador oferece como alternativa para realização de atividades curriculares, quer pelas possibilidades de acesso à rede mundial na internet como fontes de pesquisa e interlocução científica. (2001, p. 7-8).

Partindo dessa premissa, é possível perceber a importância da formação do professor para atuar nesse ambiente e, pela abrangência que exerce, procuramos analisar nas teorias auto organizativas de Maturana e Varela e por meio de experiências ótimas de Mihaly, caracterizando a formação e a prática como mobilizadoras de ações e reflexões e, estas como desencadeadoras de novas atitudes e comportamentos nos indivíduos, ou seja, é o que impulsiona a ação educativa na perspectiva de formar o cidadão, torná-lo crítico e criativo, autônomo e sujeito de seu conhecimento.

## **2 . A formação e a prática sob o enfoque *autopoiético* e sob a *experiência de fluxo***

Humberto Maturana é biólogo chileno. Estudou medicina na Universidade do Chile e biologia e anatomia na Inglaterra e nos Estados Unidos. Obteve o doutorado em Biologia na Universidade de Harvard, onde atua como professor.

Francisco Varela nasceu no Chile, em 1946, e se doutorou em Biologia na Universidade de Harvard. Seus trabalhos em biologia teórica e epistemologia realizados na América Latina e na Europa proporcionaram-lhe um renome internacional. Faleceu em maio de 2001, quando ainda ocupava a cátedra de Epistemologia e Ciências Cognitivas do Centro de Investigação de Epistemologia Aplicada de Paris.

Ambos vêm se destacando nas ciências como autores das teorias da *autopoiese* e da *enacção*, na qual apresentam estudos sobre a organização do ser vivo. “A autopoiese procura pôr a autonomia do ser vivo no centro da caracterização da Biologia, e abre ao mesmo tempo, a possibilidade de considerar os seres vivos como dotados de capacidade interpretativa desde sua origem própria.” (MATURANA; VARELA, 1995, p. 53).

Esse termo vem do grego, *autós* – próprio, *poiesis* – poesia, criação, construção, significando autocriação. Produção de si mesmo por meio de processos que

vão produzindo componentes e padrões que continuamente se regeneram por meio de transformações e interações próprias. Esses processos constituem-se em um sistema concreto no espaço através de uma rede.

Um sistema autopoietico se constitui num emaranhado de conexões autopoieticas, que não cessam de reproduzir a organização à qual pertencem. Esse conceito mantém questionamentos em aberto, próprio das inovações, por exemplo: como falar de amor e felicidade na sociedade, na escola, na família se, em praticamente todos os lugares, encontramos a dor, o preconceito e a tristeza? De que modo podemos modificar nossa convivência para nos relacionarmos melhor e aprendermos a viver juntos? Como transformar ambientes de aprendizagem em ambientes amorosos, alegres e felizes? Em que medida o conhecimento poderá modificar nossa visão de mundo?

É nesse ponto que nos referimos à *autopoiese* como um conceito aberto, como algo capaz de nos auxiliar a compreender a realidade em sua complexidade.

A partir da *autopoiese*, Maturana e Varela, quando abordam o conhecimento e a aprendizagem, fundamentam-se no funcionamento do sistema nervoso. O sistema nervoso desencadeia uma série de processos que se distinguem na conduta e no movimento. A conduta implica ações que se passam no meio e são próprias de todo ser vivo. “Denominamos conduta as mudanças de postura ou de posição de um ser vivo que um observador descreve como movimentos ou ações em relação a um determinado meio.” (VARELA, 1996, p. 167).

Todo ser vivo apresenta conduta e movimento. Ambos, conduta e movimento, são impelidos por uma ação sensório-motora que, no caso dos unicelulares (algumas plantas), é simultânea e ocorre dentro da própria unidade celular, enquanto que nos multicelulares (alguns animais) dependem de uma correlação das células nervosas que constituem a estrutura neuronal.

A estrutura neuronal tem como função realizar a conexão celular, reconhecida nas descargas elétricas, podendo ocorrer também através de outras formas como fluxo constante de substâncias. Nessas conexões ocorre a sinapse que permite ao sistema nervoso realizar as interações entre os próprios neurônios e com outras células, formando a rede interneural. “Podemos dizer que as propriedades dos neurônios, com sua estrutura interna, sua forma ou sua posição relativa, determinam a conectividade do sistema nervoso e lhe constituem como uma rede dinâmica de inter-relações neuronais.” (VARELA, 1996, p. 149).

Nesse contexto, Maturana e Varela denominam de clausura operacional o movimento que permite ao organismo manter fechada essa rede de mudanças de relações de atividades entre os componentes do sistema nervoso.

Assim podemos definir o sistema nervoso, quanto à sua organização, como dotado de uma clausura operacional, ou seja, o sistema nervoso constitui-se de tal forma que, sejam quais forem as suas mudanças, estas geram outras mudanças dentro de si mesmos. Seu operar consiste em manter invariáveis

certas relações entre seus componentes diante das contínuas perturbações que geram tanto na dinâmica interna como nas interações do organismo que integra. (MATURANA; VARELA, 1995, p. 193).

A clausura operacional possibilita ao sistema nervoso a autonomia e a sua regulação mediante à operação circular. A plasticidade faz parte dessa operação e acontece através dos meios sensoriais na conservação de sua adaptação. Ela se traduz em uma dimensão do sistema nervoso em que ocorrem as mudanças estruturais. Podemos dizer que a plasticidade se explica pelo fato de os neurônios não estarem interligados como se fossem cabos, mas agindo por meio de interações entre as células neuronais, cujos movimentos são delicados e dinâmicos.

Isso implica que o conhecimento transcende os processos mecânicos da aprendizagem, levando em consideração, além dos elementos já conhecidos, outros, como a sensibilidade, a intuição, a emoção, a cosmovisão, ocorrendo simultânea e aleatoriamente. Aqui temos um dos maiores desafios da Biologia e da Pedagogia no sentido de compreender essa complexa rede de interconexões. Há, a partir dessas conexões, uma referência significativa ao processo de aprendizagem em que aprender pressupõe mais que uma simples interação com o meio.

Para Maturana e Varela, quando o aprender está ligado a captar algo do meio, supõe outro funcionamento do sistema nervoso, esse passa a ser uma representação que obscurece sua compreensão, enquanto que, havendo inter-relação com o meio, o sistema nervoso age como acoplador de transformações.

Portanto, a aprendizagem ocorre num movimento contínuo de adaptação ao meio, levando em consideração o contexto e a história vivida pelo indivíduo. Nesse sentido, o avanço da biociência vem demonstrando que a vida é uma constante aprendizagem e os sentidos funcionam como interlocutores entre o organismo e o seu entorno.

Pode-se dizer que, “a ciência, hoje, afirma que mente e matéria representam diferentes dimensões do fenômeno da vida e que o mundo externo está dentro de cada um de nós [...], reforçando a idéia de que o mundo é criado à nossa imagem e semelhança e que o fenômeno da mente está inseparavelmente ligado ao fenômeno da vida.” (MORAES, 2002, p. 145).

Sendo a mente e a matéria importantes componentes da vida e da aprendizagem, essa última passa a ser a expressão das interações com o meio nas diferentes etapas da vida, que é alimentada por novos aprenderes continuamente.

Embora seja a Biologia a ciência que explica a vida como fenômeno natural, o seu conceito possui uma natureza transdisciplinar. É um conceito que permite várias interpretações e possui muitos significados. Mas na tentativa de compreender os aspectos que a relacionam com a aprendizagem, nos aproximaremos um pouco mais de Maturana e Varela.

Segundo a teoria da *autopoiese*, “...mente e matéria são dimensões do fenômeno da vida e que o processo de cognição nada mais é do que próprio processo da

vida. Compreende o cérebro como parte de uma estrutura através da qual a cognição opera, mas que não é a única estrutura responsável pela construção do conhecimento.” (MORAES, 2003, p. 145).

Desse modo, o processo de conhecer é muito mais amplo, pois envolve praticamente tudo que faz parte da vida.

Outro aspecto importante dessa teoria está no fato de que os seres vivos possuem um estrutura padrão que está em constante mudança e que esta depende das interações que o ser vivo desenvolve com o meio no qual esta inserido. Essas mudanças ocorrem de modo congruente entre ambos.

A compreensão dessa dimensão do conhecimento poderá proporcionar ao aluno realizar a aprendizagem constantemente, dando-lhe condições para melhor conviver com os outros e tornar a sua vida mais feliz.

Maturana (2001) explica que essa relação de convivência está baseada no amor. O amor é a emoção fundamental de aceitação do outro em seu legítimo outro, segundo o autor. Quando há amor, há uma relação de respeito e confiança. Nesse sentido o professor, quando percebe que sua relação com o outro no ambiente escolar é uma relação amorosa, a própria prática que realiza se torna uma atividade prazerosa. A sala de aula passa a ser uma referência de momentos felizes propiciados pela convivência entre professores e alunos e alunos entre si.

Para Maturana, “o amor constitui um espaço de interações recorrentes, no qual se abre um espaço de convivência onde podem dar-se as coordenações de conduta de coordenações consensuais de conduta que constituem a linguagem, que funda o humano.” (2001, p. 67).

## **2.1 O amor como emoção**

Maturana diz que o amor é uma emoção central cotidiana e essencial na vida do indivíduo; é ele que permite a aceitação do outro na convivência.

No espaço escolar, a relação entre professores e alunos é de convivência diária, porém nem sempre de aceitação, pois sendo um fenômeno biológico básico, culturalmente, o amor é desvalorizado, devido à existência de outras emoções e à ênfase dada à racionalidade.

Para se criar ambientes favoráveis ao amor, é necessário buscar o elo entre o emocional e o racional. O emocional está relacionado a uma propensão corporal que determina o espaço de ação e de reflexão. O racional é constituído de operações mentais que elaboram argumentos para justificar uma ação e que, geralmente, descartam a presença da emoção na qual tem seu fundamento. Isso quer dizer que ambos, razão e emoção, possuem um imbricamento lógico e biológico e estão presentes em nossas ações e reflexões.

A reflexão, é uma das condições existentes para transformar a prática pedagógica em sala de aula a fim de construir ambientes de aprendizagem mais desejáveis.

É por meio da reflexão que o aluno desenvolve a capacidade de crítica, construindo e reconstruindo sua visão de mundo, bem como poderá consolidar aspectos de sua humanização.

A reflexão, para Pérez Gómez, implica a “imersão consciente do homem no mundo da sua experiência, um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos.” (1997, p. 103).

O professor, então, é um agente de situações bastante dinâmicas que traz em sua ação, além do mundo exterior, interesses próprios, pois a reflexão pode ser também o ato de o indivíduo voltar-se a si mesmo, olhar para dentro, conhecer-se, tomar consciência de si, humanizar-se. Não quer dizer que, a partir desse ato, o indivíduo deva modificar-se, alterar conceitos e atitudes, pode ser apenas uma forma de ele compreender melhor como é e por que é assim.

Poderá ocorrer uma mudança de atitude e de comportamento, a partir de uma reflexão, sim, mas essa implicaria uma constante atitude de reflexão para que o indivíduo perceba o que realmente precisa mudar. Assim como poderá mudar sem necessariamente exercer uma atitude reflexiva, o que resultaria numa mudança ingênua ou superficial.

Refletir é estar num nível de compreensão, da vida, do mundo, das pessoas e de si mesmo, em que a essência da existência prevalece. As culturas orientais, como a chinesa e a japonesa, desenvolveram uma forma de entendimento humano além das faculdades intelectuais, as faculdades espirituais (consciência, alma ou espírito) que implicam o despojamento interior de todo e qualquer pré-conceito, pré-juízo e pré-julgamento. Cada um procura conhecer a si mesmo para poder emitir algo de valor a respeito de outros ou de situações e atitudes, quando necessário. Esses povos, desde tempos mais remotos, adotaram essa maneira de convivência, porém nem sempre conseguiram viver de modo pacífico. Parece não ser suficiente conhecer a si mesmo, é preciso conhecer e conviver com o outro numa relação de crescimento mútuo e constante.

Como não estamos sozinhos, e a nossa sobrevivência depende da sobrevivência dos demais, e vice-versa, entendendo essa ligação, avançamos no conhecimento sobre nós e os outros. Assim, podemos dizer que, a partir disso, nossas atitudes e comportamentos em relação aos outros serão alterados nessa convivência e que, portanto, houve uma reflexão que levou a uma ação. Por isso, refletir é mais do que pensar. Implica a totalidade do ser.

Quando se trata da incorporação dos recursos informatizados ao processo de ensino/aprendizagem, sobretudo no que diz respeito à formação dos professores, deve-se expressar não somente a capacitação técnica, mas, principalmente, a construção do conhecimento por parte desses professores, o que passa necessariamente por uma postura epistemológica, isto é, por um conhecimento de seu próprio conhecimento.

Por isso, é necessário, periodicamente, rever atitudes e adotar uma postura reflexiva diante das situações a serem vividas em sala de aula, tendo sempre em vista a



articulação das várias dimensões do indivíduo com o conhecimento, a interação com o meio, os limites e as possibilidades individuais.

Portanto, a reflexão do professor sobre a sua prática passa a ser uma atitude que poderá viabilizar momentos de mudança significativa em sua visão de mundo, em seu relacionamento com o aluno, com os demais professores e consigo mesmo.

Como dizem Maturana e Varela,

La reflexión es un proceso de conocer como conocemos, un acto de volvernó sobre nosotros mismos, la única oportunidad que tenemos de descubrir nuestras cegueras, y de reconocer que las certidumbres y los conocimientos de los otros son, respectivamente, tan abrumadoras y tan tenues como los nuestros. Esta situación especial de conocer como se conoce resulta tradicionalmente elusiva para nuestra cultura occidental centrada en la acción y non en la reflexión, de modo que nuestra vida personal es, en general, ciega a si misma. (1990, p. 12).

Com isso, configura-se uma situação em que a construção do conhecimento se dá concomitantemente à própria construção do ser-educador. Trata-se do que Maturana e Varela chamam de *autopoiesis*, que aqui pode ser entendido como uma construção reflexiva de forma circular e autônoma que leva não apenas à acumulação de conhecimentos, mas também, e principalmente, a uma consciência acerca da maneira como eles se acumulam, o que, em última análise, deve implicar uma constante reconstrução do próprio ser reflexivo.

Desse modo, procura-se estabelecer as ligações entre a formação do professor e a informação técnica direcionada à utilização dos recursos informatizados, que estão relacionados à formação como instrumentos ou meios para o exercício da prática docente. Assim, essa formação objetiva a construção de um conhecimento que ultrapassa o simples domínio dos processos e dos instrumentos colocados à disposição do professor.

Na utilização desses recursos, o que está em pauta é a possibilidade de serem utilizados como motivo de reflexão e de retomada dos pressupostos da prática docente, contribuindo para a construção do *praticum reflexivo* defendido por Schön (1995) e que vai muito além do mero domínio dos dados e processos técnicos.

A reflexão, cada vez mais necessária, faz-se sobre as possibilidades de como a escola poderá utilizar recursos para proporcionar um desenvolvimento integral do aluno.

Atualmente, ao se tratar da prática pedagógica, trata-se, concomitantemente, da formação do professor, limitada à estrutura escolar. Poucas práticas acabam trazendo mudanças significativas, pois “os professores têm sua vida cotidiana cada vez mais controlada e sujeita a lógicas administrativas e a regulações burocráticas.” (PERRENOUD, 1993, p. 27).

A formação e a prática pedagógica poderão ser mais reflexivas se centradas num cotidiano permeado pela complexidade das *relações* (MORAES, 1997) e *emoções* (MATURANA, 2001) e quando o professor trazer presente em sua ação a importância

de seu papel como *mediador* da aprendizagem (MASETTO e outros, 2000) que valorize o prazer e a alegria como potencializadores das ações e reflexões docentes.

Tendo em vista a importância da reflexão nesse processo, a aprendizagem em ambientes informatizados parece despertar tanto o uso da razão quanto da emoção nas atividades com o computador, pois as possibilidades de criação do aluno podem ser potencializadas, podendo ser exploradas e compreendidas de acordo com a evolução do próprio aluno.

Assim, ocorre que, numa aprendizagem envolvente, os acertos trazem mais felicidade e os erros doem mais, embora uns e outros sejam momentos e fontes de aprendizagem.

Para Maturana, toda ação tem como base uma emoção. “O amor é a emoção que constitui o domínio de ações em que nossas interações recorrentes com o outro fazem do outro um legítimo outro na convivência.” (MATURANA, 1998, p. 22). Portanto, toda aprendizagem envolve emoção, e emoções positivas potencializam o conhecimento, mas emoções negativas restringem o campo de ação e de reflexão.

O que se destaca como atividades que envolvem a emoção (o amor, o prazer, a alegria) é o fato de se descobrir e conhecer explorando idéias, coisas, animais, etc., que sempre estiveram presentes no cotidiano escolar e que agora começam a ser valorizados.

O uso do computador parece facilitar essa metodologia envolvendo os sentidos acompanhados da emoção, pois quando essa dimensão está ausente, a aprendizagem é vista como ato formal de transmissão de informação, gerando uma prática conservadora.

O mundo virtual (seja ele informatizado ou não) é uma realidade presente na vida dos indivíduos, e também está carregado de emoção.

A virtualidade é uma passagem constante da potência ao ato, em que todos os seres aspiram a uma finalidade própria, perfeita, quer dizer, não se trata de evolução, mas de movimento. Essa passagem é o movimento, e ele se dá por meio de uma emoção, que é o desejo de se tornar algo.

Sobre isso, Vargas destaca que:

A teoria da física de Aristóteles tem como meta explicar esse movimento. E o faz por meio das causas. Uma delas é a causa final. Todas as substâncias transformam-se (ou movem-se) procurando uma finalidade própria a qual é a sua forma perfeita a que ela, por assim dizer, aspira. Para Aristóteles tudo tem um anelo ou desejo de forma. São desejos desse tipo que movem as substâncias no sentido delas adquirirem suas finalidades próprias – são suas virtudes. Toda a explicação biológica de Aristóteles é baseada na idéia de que cada um dos animais tem como finalidade última uma determinada forma a que anela chegar. Não se trata de evolução da espécie, mas de movimento do indivíduo. Mesmo o movimento das coisas sem vida é explicado pela procura de seu lugar perfeito. (1985, p. 17).



Isso nos leva a questionar a prioridade que se dá na formação de professores que desconsidera, na maioria das vezes, as expressões espontâneas provenientes de um mundo virtual existente na criança como a brincadeira, a imaginação e a intuição. Mas que, por outro lado, dá ênfase à memorização e ao desenvolvimento de habilidades técnicas.

Nesse sentido, Assmann (2001) complementa apresentando novos elementos referentes aos aprenderes na constante relação com o meio através de conexões complexas envolvendo a dimensão sensório-motora.

Quando levantamos as discussões em torno da educação e da informática na escola, deparamo-nos com situações antagônicas e distintas em que ambas fazem parte do processo pedagógico, levando-nos a repensar o significado da aprendizagem. Assmann “salienta que a questão de fundo é melhorar a qualidade das experiências de aprendizagem” (2001, p. 46), questionando a visão simplista de associar a aprendizagem a um bom ensino e estudo disciplinado.

Assim, ele nos diz que:

[...] a vida é, essencialmente aprender, e isto se aplica aos mais diferentes níveis que se podem distinguir no fenômeno complexo da vida. Parece que se trata de uma verdadeira ‘tal princípio abrangente relacionado com a essência do estar vivo, que é sinônimo de estar interagindo, como aprendente, com a ecologia cognitiva na qual se está imerso. (ASSMANN, 2001, p. 35).

O processo pedagógico, nesse contexto, está relacionado a uma experiência prazerosa do conhecer, às experiências de aprendizagem que são vividas pelo professor e pela criança, tendo como interlocutores os próprios sentidos, considerando não somente os convencionais cinco sentidos, mas avançando no reconhecimento de outras dimensões sensitivas e intuitivas até então desconsideradas pela comunidade científica.

Quanto a isso, Maturana e Rezepeka afirmam que “nós, seres humanos, somos multi-dimensionais, não somos apenas uma coisa, somos muitas coisas, somos todas as coisas, na verdade.” (2000, p. 19). Por isso, o cuidado, na educação, refere-se a essa multidimensionalidade do ser cuja interação com o meio lhe permite manifestar as diversas maneiras que tem de aprender.

O professor pode observar que, ao brincar, a criança desencadeia, na interação com o meio, a dimensão sensorial e emocional, pois o brincar está intimamente ligado a uma ação de prazer e de satisfação. Daí a necessidade de se levar em consideração o equilíbrio entre as várias dimensões de modo a facilitar o reencontro com o silêncio, esse momento próprio, interior e individual de aprender.

Afastada do ruído externo e da confusão ambiental, a criança se encontra consigo mesma e pode contemplar e experimentar a realidade interior de seu potencial de amor. Isso favorecerá a formação de seres humanos capazes de viver em profundidade, com força e integridade.

O poder das emoções na aprendizagem e na memória parecem funcionar como um filtro nos sentidos. Quando fortes e bloqueadas, podem causar na saúde, estresse,

doenças e depressão; na escola, indisciplina, incapacidade e/ou dificuldade em aprender. Quando produtivamente expressas, favorecem um clima para a aprendizagem. Por isso, somos mais seres emocionais do que seres racionais ou cognitivos, como diz Mihalyi.

Enquanto a escola procura utilizar um material didático sofisticado e mesmo um recurso como o computador, muitas vezes, deixa de perceber a importância desses objetos do cotidiano que fazem parte do lúdico presente no meio em que a criança se encontra.

É importante aprender com o computador, mas também é igualmente importante levar em consideração *a qualidade das experiências de aprendizagem* baseadas no desenvolvimento do sentimento, do prazer e da alegria.

Logo, o computador apresenta uma infinidade de recursos que, se bem encaminhados, proporcionam experiências muito agradáveis, prazerosas e produtivas.

Vimos, com isso, que não é somente no lúdico ou na brincadeira que se realiza a aprendizagem, mas também através dela. Algumas representações apresentadas por Assmann (2001) nos auxiliaram a compreender esse processo. São elas, a metáfora do cérebro/computador como *processador de informações*, as redes/neurônios como *conexões complexas* e, por fim, o cérebro/mente como *dinâmica auto-organizativa complexa*.

Essa dinâmica auto-organizativa contempla o ser em sua totalidade, em movimentos aleatórios com a memória, os sentidos e a reflexão, imbricados entre si e em constante movimento com a realidade social.

Desse modo, compreendemos que a educação, que procura levar em consideração a aprendizagem nas três dimensões acima, valoriza o ambiente virtual ou informatizado enquanto possibilidade de crescimento humano, permitindo o desenvolvimento de relações sensíveis e a troca de informações.

Nesse caso, há também emoções e sentimentos que circulam no ambiente como o amor e a confiança.

O amor, a que se refere Maturana, não corresponde a outra coisa senão a base biológica que constitui o ser e na qual consiste seu interagir. Fala do amor enquanto fundamento na história da hominização social pela aceitação do outro. Está baseado na conduta do respeito, ou seja, respeita e aceita a existência do outro como é. O contrário disso, a negação do amor, implica o surgimento da maioria das enfermidades existentes.

Por isso, a emoção é constituída de uma disposição corporal dinâmica que encaminha diferentes domínios de ação.

A prática pedagógica do professor que parte dessa idéia oferece um ambiente de aprendizagem favorável ao sentimento de satisfação dos seus alunos, ou seja, favorece o surgimento de ambientes *autopoiéticos*; ao contrário disso, aquela dificulta a aprendizagem e o relacionamento entre os indivíduos.

A qualidade na aprendizagem pode ser concebida em suas bases biológicas aqui apresentadas por meio dos estudos de Maturana e Varela, ou seja, a partir da Biologia

do amor. Como também poderá servir de impulso para a educação, uma prática pedagógica voltada às atividades que proporcionem momentos de alegria nos ambientes informatizados.

## **2.2. A felicidade como conjunto de atos de alegria**

Pelo fato de a felicidade ser algo muito abstrato para se identificar nos ambientes escolares, utilizamos, neste trabalho, o termo alegria para caracterizar melhor os momentos de felicidade e obter dados um pouco mais concretos de sua existência.

A felicidade da qual falamos se faz presente no estudo realizado por Misrahi (2001), por ser o melhor que apresenta uma definição de felicidade congruente com o propósito deste trabalho. Professor de Filosofia Ética na Universidade de Paris I, especialista em Spinoza, do qual traduziu a *Ética* e publicou *Spinoza: um itinerário da felicidade pela alegria*. Pesquisa sobre ética e existência. É autor de *Tratado da felicidade* e de *Os atos da alegria*.

Diz ele que a felicidade é:

Uma apreensão reflexiva da vida do indivíduo existindo em sua atualidade presente e um sentimento qualitativo de plenitude e de satisfação que diz respeito a esse todo da existência, apreendido pela consciência atual. Apreensão reflexiva de si por si mesmo, com todas as ações e todos os sentimentos já cumpridos e vividos, a felicidade é, ao mesmo tempo, o sentimento qualitativo de um sujeito presente que se percebe como presença atual e como existência temporal, como presente que dura, durou e durará, com o mesmo sentimento de identidade e de satisfação. (MISRAHI, 2000, p. 77-78).

Portanto, a felicidade não é algo dado, mas é algo vivido por meio da consciência real e percebido por um ato de reflexão. É um sentimento pleno de realização que implica o desejo de ser, o desenvolvimento e a continuidade da existência.

Outra definição que cabe aqui registrar é a de Ernest Bloch citada por Misrahi, que a vê como “o equilíbrio perfeito ou a feliz relação entre o que está dentro e o que está fora, equilíbrio mais conhecido pelo glorioso nome de alegria.” (MISRAHI, 2001, p. 49).

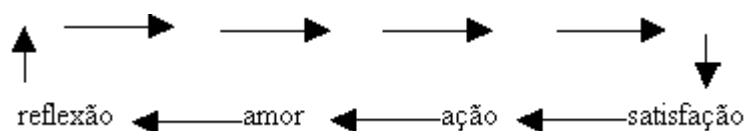
Segundo o autor, é pela alegria que se pode detectar a existência da felicidade. Ela é a sua concretização e a sua evidência.

A alegria tem importância fundamental como parte constituinte da felicidade. Sendo a alegria concebida como ato, a felicidade passa a ser o conjunto dos atos de alegria. Misrahi explica que esse ato é um ato substancial e não apenas sentimento, pois esse limita a sensibilidade a uma atividade da consciência. O ato substancial vai além do sentimento ativo, ele pode ser entendido como algo que permite a durabilidade de uma vida feliz.

Para melhor compreender como isso ocorre, é preciso detectar alguns aspectos da manifestação da alegria que, segundo Misrahi (2001, p. 87-106), podem ser:

1. **a reflexão** - por meio da reflexão se constroem as bases sólidas da própria vida, resultando numa compreensão e num conhecimento sobre si mesmo. A atitude reflexiva poderá assegurar a construção de uma nova vida baseada no prazer espiritual, na realização pessoal e na expansão existencial, a fim de constituir uma existência mais feliz.
2. **o amor recíproco** – evidencia-se na relação com o outro. Essa relação se argumenta por meio da reciprocidade, caso contrário ela é dor e sofrimento. O amor recíproco é fonte de alegria e sua intensidade reconhece o outro como semelhante a si mesmo. Ao mesmo tempo em que afirmo minha existência por meio do outro, confiro-lhe a sua própria como ser individual e livre. Essa dinâmica permite manifestar uma alegria substancial e a plenitude da existência.
3. **a ação** – é a concretização da consciência criadora, é uma fonte de alegria que se realiza por meio de uma expressão concreta. A ação, aqui, é criação.
4. **O gozo do mundo** – é a experiência de satisfação do indivíduo pelo que há no mundo e por sua existência no mundo.

Esses 4 elementos são atingidos numa escala progressiva indo da reflexão à satisfação retornando à realimentação da reflexão.



O indivíduo, realizando essa seqüência de momentos, poderá atingir a plenitude da felicidade, reconhecendo que, a partir da reflexão, sua vida poderá tornar-se satisfatória e significativa, que o amor recíproco é a justificação de sua existência, que a ação é a concretização de uma vida futura melhor que a presente e que tudo isso lhe proporciona um bem estar no mundo.

A partir de então, retorna-se ao processo com um novo olhar sobre a vida que está em permanente reconstrução.

Esses momentos proporcionam um entendimento mais claro dos momentos de alegria que levam à felicidade. Despertá-los e cultivá-los alimenta a perspectiva de um trabalho escolar voltado à construção de um mundo melhor e mais humano.

Se não os reconhecemos como importantes na reforma do pensamento escolar, podemos, até mesmo, impossibilitar o desenvolvimento criativo, a convivência amorosa, a expansão da sensibilidade, a aprendizagem significativa e a existência feliz.

Porém, quando aqueles momentos estão presentes no ambiente escolar, pode-se dizer que é resultado de uma prática docente que desenvolve, também para si, a busca da felicidade. Aquela passa a ser uma prática consciente das possibilidades existentes no espaço escolar, considerando esse um espaço de aprendizagem e prazer, de amor e alegria.

Num ambiente escolar, parece ser por meio de uma prática pedagógica que favorece momentos alegres na aprendizagem que se pode reconhecer a presença da felicidade.

A felicidade, então, pode ser detectada por meio de experiências prazerosas e significativas, que Mihaly caracteriza como experiências ótimas e que, por fim, podem constituir-se em experiências de fluxo. Essas são experiências que permitem ao indivíduo sentir “que suas aptidões são adequadas para lidar com os desafios imediatos, num sistema de ação limitado por regras e voltado a um objetivo que oferece indícios claros de como está o desempenho individual. A concentração é tão intensa que não há atenção excedente.” (MIHALY, 1992, p. 109). Uma experiência ótima traz consigo um estado de satisfação e alegria.

Mihaly (ap. MORAES, 2000) elaborou uma teoria de experiência ótima cuja base está no conceito de fluxo caracterizado como um estado de criatividade, satisfação e felicidade. Mihaly Csikszentmihalyi, há mais de 20 anos, vem desenvolvendo estudos nessa área da psicologia e apresenta a idéia do *fluir* associada à experiência ótima em todos os campos da vida humana para que homens e mulheres sintam-se mais felizes.

Para melhor entender esse espírito de felicidade, Mihaly propôs a experiência de fluxo. O *fluir* é o momento em que o indivíduo consegue atingir um grau elevado de envolvimento na experiência que realiza, descartando a importância de qualquer outra situação presente. Vive intensamente o que faz e se entrega inteiramente ao que está sendo feito, levando-o a uma sensação de plenitude e satisfação. Esse momento pode ser considerado um dos momentos em que ocorre a aprendizagem, pois envolve o ser em sua totalidade.

Criar ambientes informatizados de aprendizagem que favoreçam o *fluir* implica tornar essa aprendizagem algo maravilhoso, em que as experiências vivenciadas por quem aprende podem modificar atitudes e comportamentos diante da vida, bem como proporcionar uma visão mais aberta das relações existentes no mundo.

Nesse sentido, o computador trouxe para a sala de aula o som, a cor, o movimento, uma nova forma de comunicação e relação que motiva e atrai alunos e professores e que fazem parte da dinâmica do mundo.

Em relação à aprendizagem, modificou o discurso didático, ou seja, não é o professor que ensina por meio da exposição de idéias, mas professor e alunos convivem num ambiente onde aprendem mutuamente. Além disso, o uso da máquina vem promovendo o desenvolvimento da coordenação motora de modo mais dinâmico, a criação de atividades diversificadas dando ênfase à leitura e à escrita, vem reforçando e ampliando o universo da pesquisa, expandindo o conhecimento específico e mais geral. Ainda tem promovido a formação de professores através do uso da Internet com curso a distância e, ao mesmo tempo, a interação com outros povos e culturas.

Isso parece modificar o processo de ensino e de aprendizagem no qual o professor faz o monitoramento e o aluno elabora seu conhecimento baseado em questionamentos.

Experiências como essa vem sendo realizadas pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED-Unicamp – Campinas desde 1996 e pelo Laboratório de Estudos Cognitivos – LEC-UFRGS – Rio Grande do Sul desde 1995. (VALENTE, 1999).

Atualmente, também a PUC de São Paulo, por meio do curso de pós-graduação em Educação-Currículo, recupera aspectos da vida humana necessários à sua continuidade, enfatizando a presença da emoção, do amor, da solidariedade e da paz em ambientes informatizados de aprendizagem.

Essas universidades têm demonstrado as possibilidades de mudança na escola com a utilização do computador, tornando o ensino e a aprendizagem diferentes dos padrões convencionais, e estendendo esse conhecimento às escolas e a outras instituições através de suas publicações.

De certo modo, isso interfere no agir e no pensar de cada um, pois as atividades são mais diversificadas e envolvem outros conhecimentos, habilidades e potencialidades, levando o indivíduo a atingir maior conhecimento da realidade, através da descoberta, da exploração e da criatividade.

As atividades que fluem são atividades que levam ao crescimento e ao desenvolvimento da complexidade da consciência, bem como favorecem a auto-estima e o bem estar, elevando o espírito num estágio de transcendência. Quando os trabalhos em sala de aula passam a ser atividades que fluem, temos a realização de uma experiência ótima.

Para que se oportunizem ambientes dessa natureza, há que se ter uma formação que leve os professores a vivenciarem também atividades que fluem, ou seja, a viverem experiências ótimas.

Atividades já conhecidas e num mesmo nível não levam a fluir, mas é preciso enfrentar novos desafios que levem ao crescimento e à descoberta. No momento em que esses desafios são superados, ocorre a satisfação que gera um estado de alegria, bem estar e, conseqüentemente, felicidade. Porém, os desafios não são simplesmente aqueles que existem, mas aqueles dos quais se tem consciência e, para esses, o professor, sendo alimentado por uma corrente de fluxo positiva, poderá superá-los a partir de seu estado interior.

Na escola, o local da aprendizagem formal, procura-se cumprir o programa a partir da realidade do aluno, algo que está no mundo em que vive com as condições que vive a fim de lhe proporcionar uma experiência significativa.

Porém, muitos professores não encontram em sua profissão motivos para a realizarem como uma experiência de fluxo porque isso depende das situações e condições internas que possuem e das interferências externas. Daí quando o aluno não vivencia uma experiência de prazer que o leva a uma experiência ótima, ele apenas realiza uma aprendizagem mecânica e instrutiva decorrente de uma prática com as mesmas características.



### 3. Considerações finais

O momento presente é o resultado da forma como vimos aprendendo ao longo dos anos e construímos uma concepção de escola, educação e aprendizagem semelhante às relações de poder e não de prazer. A mudança que se espera parte de uma nova visão de educação, de escola, de professor e de aluno que traga a possibilidade de construir uma sociedade na qual sejam valorizadas todas as dimensões dos indivíduos.

Essa postura vem revelar um grau de compreensão mais abrangente do processo educativo, em que se vislumbra a sua continuidade mesmo fora da escola.

A maioria dos professores do Ensino Fundamental e a quase totalidade dos professores do Ensino Médio ou ainda não reconhecem a capacidade dos alunos e suas autonomias relativas na construção do conhecimento, ou não aprenderam a conviver com elas. Os professores, de forma ampla, também desconhecem as possibilidades e as necessidades do uso da informática educacional no desenvolvimento do pensamento e do sentimento, paralelamente à reflexão e à memorização.

Sabe-se que o computador, mesmo sendo introduzido na escola com um planejamento que contemple a formação continuada e a prática reflexiva do professor, que privilegie a autonomia e a atividade construtiva do aluno e que incentive a análise e a produção de materiais pedagógicos para ambientes informatizados, poderá ser utilizado a fim de realizar um ensino crítico, dinâmico e transformador. São atividades extremamente simples que poderão atender esse propósito. Como exemplo, a partir da abordagem apresentada, podemos destacar os exercícios de escrita e leitura compartilhadas para incentivar a convivência, ou seja, favorecer a presença do amor; atividades que desenvolvam a habilidade técnica e, que promovam a criatividade e o raciocínio lógico, elementos básicos para desencadear uma aprendizagem significativa; atividades de cooperação, análise e discussão do processo pelos alunos, favorecendo um replanejamento em conjunto.

A forma de conduzir essas atividades é que irá proporcionar ações e reflexões capazes de modificar comportamentos e atitudes nos alunos. O professor, tendo como fundamento em sua formação a compreensão das bases biológicas da aprendizagem e das experiências ótimas, poderá desenvolver uma prática pedagógica voltada aos novos potenciais e capacidades individuais, além de atribuir sentidos e valores diferentes ao potencial já reconhecido e às capacidades humanas instaladas.

### 4. Referências

ASSMANN, H. **Reencantar a educação:** rumo à sociedade aprendente. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MASETTO, M.; MORAN, J. M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2000.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Minas Gerais: UFMG, 2001.

MATURANA, H.; REZEPKA, S. Nisis. de. **Formação humana e capacitação**. Petrópolis: Vozes, 2000.

\_\_\_\_\_. O que se observa depende do observador. In: THOMPSON, William Irvin. **Gaia: uma teoria do conhecimento**. São Paulo: Gaia, 1998.

MATURANA, H.; VARELA, F. **De máquinas e seres vivos – autopoiese – a organização do vivo**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 1997.

\_\_\_\_\_. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo: Psy, 1995.

\_\_\_\_\_. MATURANA, H. ; VARELA, F. La reflexión y conocimiento. In: PRIGOGINE, Ilya (org.) **El tiempo y el devenir**. Barcelona: Gedisa Editorial, 1990. P. 45-68.

MIHALY, C. **A psicologia da felicidade**. São Paulo: Saraiva, 1992.

MISRAHI, R. **A felicidade** – ensaio sobre a alegria. Rio de Janeiro: Difel, 2001.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. São Paulo: Papirus, 1997.

\_\_\_\_\_. **Tecendo a rede, mas com que paradigma?** São Paulo: PUC, 2002. Mimeo.

\_\_\_\_\_. **Descobrimos o fluxo e aprendendo a desfrutar da aprendizagem e da vida**. São Paulo: PUC, 2000. Mimeo.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem e vida. In: \_\_\_\_\_. **Educar na biologia do amor e da solidariedade**. Petrópolis: Vozes, 2003. p.145-154.

OLIVEIRA, C. C. ; COSTA, S. W; MOREIRA, M. **Ambientes informatizados de aprendizagem**. Produção e avaliação de *software*. São Paulo: Papirus, 2001.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor – a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 93 – 114.

PERRENOUD, P. **Prática pedagógica e formação docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

SHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. P. 115-138.

VALENTE, J. A. (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED, 1999.

VARELA, F. O caminhar faz a trilha. In: THOMPSON, W. I. **Gaia**: uma teoria do conhecimento. São Paulo: Gaia, 1996. p. 45-60.

VARGAS, M. **Metodologia da pesquisa tecnológica**. Rio de Janeiro: Globo, 1985.